

Raport Analityczny: Stan Systemu Energetycznego Ukrainy i Strategia Decentralizacji

sty 31, 2026

Raport Analityczny: Stan Systemu Energetycznego Ukrainy i Strategia Decentralizacji

Na podstawie analizy eksperckiej Oleksandra Charczenki, dyrektora Centrum Badań Energetycznych (EIR Center)

1. Wstęp: Zmiana paradygmatu energetycznego

Niniejszy raport stanowi syntezę techniczną i strategiczną wystąpień eksperta ds. energetyki. Głównym przesłaniem jest konieczność całkowitego i nieodwracalnego odejścia od sowieckiego modelu energetyki na rzecz nowoczesnych, rozproszonych rozwiązań.

Wojna obnażyła fundamentalną wadę architektury energetycznej odziedziczonej po ZSRR: gigantomanie. System projektowany pod potrzeby ciężkiego przemysłu i zimnej wojny zakładał istnienie ogromnych, scentralizowanych węzłów, które w warunkach precyzyjnego ostrzału rakietowego stały się śmiertelną pułapką. Analiza nie opiera się na optymizmie politycznym („światło będzie”), lecz na twardej fizyce sieci przesyłowych, bilansie mocy czynnej i biernej oraz ograniczeniach logistycznych.

2. Diagnoza systemowa: Koniec epoki gigantomanii

Sytuacja nie jest tymczasowym kryzysem, ale systemowym załamaniem starego modelu.

Kryzys generacji manewrowej (Utrata balansu)

System energetyczny musi być zbilansowany w każdej sekundzie – produkcja musi równać się zużyciu. Ukraina historycznie opierała się na dwóch filarach:

1. **Generacja bazowa (Atom - 50-60% miks):** Elektrownie jądrowe (Rówieńska, Chmielnicka, Południowoukraińska) zapewniają stabilną, ciągłą produkcję energii. Są to jednak jednostki inercyjne – technologicznie niezdolne do szybkiego reagowania na zmiany zapotrzebowania. Proces zmiany mocy reaktora trwa godzinami lub dniami, a nie minutami.
2. **Generacja manewrowa (Węgiel i Woda):** Wielkie elektrownie ciepłne (Tesk) i wodne pełniły rolę „amortyzatorów”. Kiedy rano miliony ludzi włączają czajniki, a fabryki ruszają, to właśnie bloki węglowe zwiększały obroty, by pokryć skok (pik) zużycia.

Główna teza eksperta: Rosyjska strategia militarna w ostatnich falach ataków skupiła się precyzyjnie na wyeliminowaniu generacji manewrowej. Skutek? Ukraina posiada nadmiar energii w nocy (z atomu), ale dramatyczny, fizyczny deficyt w godzinach szczytu (poranek i wieczór). System utracił elastyczność. Odbudowa starych elektrowni węglowych w ich pierwotnym kształcie jest uznawana za błąd strategiczny – są to obiekty o powierzchni hektarów, niemożliwe do ukrycia i obrony przed zmasowanym atakiem.

Fizyka przesyłu a mit importu z UE

Często podnoszony w debacie publicznej argument o imporcie prądu z Europy (ENTSO-E) ma swoje krytyczne ograniczenia fizyczne:

- **Ograniczenia interkonektorów:** Istnieje techniczny limit mocy, jaką można przesłać przez granice państwowe (obecnie ok. 1.7 GW, z perspektywą wzrostu do 2.2 GW). Deficyt zimowy może jednak sięgać 4-5 GW.
- **Wąskie gardła wewnętrzne (Bottlenecks):** To kluczowy problem. Nawet jeśli prąd z Polski czy Rumunii dotrze na granicę, zniszczona sieć wysokiego napięcia (750 kV i 330 kV) wewnątrz Ukrainy często uniemożliwia jego transport do regionów deficytowych. Jeśli stacja transformatorowa pod Kijowem jest zniszczona, prąd z Rzeszowa fizycznie tam nie dotrze – elektrony nie popłyną bez infrastruktury.

3. Strategia przetrwania: Decentralizacja i Rozproszenie

Jedynym skutecznym, inżynierskim sposobem na zabezpieczenie systemu przed atakami z powietrza jest radykalna zmiana jego topologii.

Koncepcja „Małej Generacji” (Gas Peakers)

Zamiast remontować jedną elektrownię o mocy 300 MW (jeden cel dla wroga), ekspert postuluje budowę sieci setek mniejszych jednostek.

- **Technologia:** Fundamentem nowej energetyki muszą stać się **silniki gazowo-tłokowe** oraz **turbiny gazowe** małej i średniej mocy (od 5 MW do 50 MW). Ukraina posiada jedną z najlepiej rozwiniętych sieci gazociągów w Europie, co ułatwia przyłączenie takich jednostek w dowolnym punkcie kraju.
- **Elastyczność:** Taka instalacja uruchamia się w 2-5 minut (dla porównania: blok węglowy potrzebuje 4-8 godzin na rozruch ze stanu zimnego). To idealne rozwiązanie do pokrywania szczytów zużycia.
- **Aspekt militarny:** Zniszczenie 50 małych obiektów rozproszonych po obwodzie kijowskim wymagałoby zużycia setek precyzyjnych rakiet, których koszt wielokrotnie przewyższa wartość zniszczonych instalacji. To czyni ataki ekonomicznie nieopłacalnymi dla agresora.

Model „Wysp Energetycznych” dla miast

Kluczowym elementem strategii jest autonomizacja infrastruktury krytycznej na poziomie samorządowym. Miasta nie mogą być zakładnikami centralnej sieci przesyłowej (Ukrenergo).

- **Priorytet Woda i Ciepło:** Brak prądu w gniazdku to dyskomfort. Brak prądu w wodociągach to katastrofa sanitarna (brak wody pitnej, zatrzymanie pomp kanalizacyjnych). Brak prądu w ciepłowniach zimą oznacza zamarznięcie rur i nieodwracalne zniszczenie systemu grzewczego miasta (jak w Alczewsku w 2006 r.).
- **Kogeneracja:** Zaleca się masową instalację jednostek kogeneracyjnych przy kotłowniach miejskich. Spalając gaz, produkują one jednocześnie:
 1. Ciepło do sieci miejskiej.
 2. Prąd na potrzeby własne pomp i automatyki.

Pozwala to miastu przetrwać jako „wyspa”, nawet jeśli cały kraj pogrąży się w blackoutcie.

4. Ochrona pasywna i logistyka napraw

Wojna wymusiła stworzenie nowych standardów inżynierii ochronnej.

Trzypoziomowa inżynieria ochrony

Ekspert kładzie nacisk na fizyczną ochronę obiektów sieciowych (podstacji autotransformatorowych).

1. **Poziom 1 (Odłamkowy):** Worki z piaskiem i gabiony (kosze z kamieniami). Chronią tylko przed falą uderzeniową i drobnymi odłamkami, nie przed bezpośrednim trafieniem.
2. **Poziom 2 (Antydronowy):** Konstrukcje betonowe (bunkry nadziemne) i siatki ochronne. Chronią przed dronami typu Shahed/Geran, ale nie przed rakietami balistycznymi. Opóźnienia w budowie tego poziomu są krytycznym błędem w zarządzaniu.
3. **Poziom 3 (Antyrakietowy):** Pełna zabudowa podziemna. Jest to rozwiązanie najdroższe i bardzo czasochłonne, ale dające 100% gwarancji bezpieczeństwa.

Realia logistyczne i "Wąskie Gardła"

Naprawa systemu to nie kwestia dni, lecz miesięcy, ze względu na specyfikę sprzętu wysokiego napięcia.

- **Autotransformatory:** To serce podstacji. Produkcja jednego urządzenia (ważącego 200 ton) trwa od 6 do 9 miesięcy. Na świecie jest tylko kilku producentów zdolnych realizować takie zamówienia.
- **Brak magazynów:** Zapasowe transformatory z czasów radzieckich zostały już zużyte w pierwszym roku wojny. Obecnie każda awaria wymaga oczekiwania na dostawę z zagranicy lub skomplikowanego "kanibalizmu technicznego" (przenoszenia części z mniej ważnych obiektów).

5. Prognozy i Wnioski

Analiza ekspercka prowadzi do trzeźwych, pozbawionych iluzji wniosków na najbliższe lata.

1. **Deficyt jako nowa norma:** W najbliższych 2-3 latach Ukraina będzie funkcjonować w warunkach permanentnego deficytu mocy. Oznacza to, że grafiki wyłączeń staną się codziennością, a nie sytuacją awaryjną. Przemysł i ludność muszą dostosować swoje funkcjonowanie do dostępności energii.
2. **Rola samorządów i biznesu:** Czekanie na rozwiązania centralne jest strategią samobójczą. Każde miasto, szpital i fabryka musi inwestować we własne moce wytwórcze (gazowe, solarne z magazynami energii), traktując to jako niezbędny koszt operacyjny (ubezpieczenie od ryzyka wojennego).
3. **Nieunikniona transformacja:** Paradoksalnie, rosyjskie ataki przyspieszyły proces dekarbonizacji i modernizacji ukraińskiej energetyki o dekady. Odbudowa w starym stylu jest niemożliwa, więc Ukraina jest skazana na budowę nowoczesnego, elastycznego systemu typu "Smart Grid", jednak proces ten jest bolesny i kosztowny.

6. Źródła i Materiały Referencyjne

Poniżej znajduje się zestawienie kluczowych materiałów źródłowych, profili eksperckich oraz archiwum wypowiedzi Oleksandra Charczenki (EIR Center), które posłużyły do opracowania powyższej analizy.

Główny Materiał Źródłowy

- **Wystąpienie Oleksandra Charczenki** (Analiza podstawowa) – Szczegółowe omówienie stanu systemu i strategii obrony.
 - [Obejrzyj na YouTube](#)

Aktualne Wystąpienia Wideo (YouTube - 2024/2026)

- **"Energetyka NIE PRZETRWA bez wyłączeń"** (07.06.2024) – Szczegółowa analiza konieczności wprowadzenia grafików wyłączeń i nowych taryf.
 - [Obejrzyj na YouTube](#)
- **"Jesienne blackouty: Czy ukraiński sektor energetyczny się podniesie?"** (24.11.2025) – Prognozy na sezon zimowy i stan infrastruktury.
 - [Obejrzyj na YouTube](#)
- **"Stan systemu energetycznego Kijowa"** (15.01.2026) – Omówienie sytuacji w stolicy i problemów z ogrzewaniem (Ukrainska Pravda).
 - [Obejrzyj na YouTube](#)

Profile Eksperta i Publikacje

- **Wilson Center (Ekspert):** Profil zawierający analizy geopolityczne i energetyczne autorstwa O. Charczenki.
 - [Link do profilu](#)
- **Media Center Ukraine:** Oficjalne briefingi prasowe dotyczące stanu wojennego w energetyce.
 - [Link do materiałów](#)

Archiwum Kluczowych Materiałów (2022–2023)

Materiały te dokumentują ewolucję strategii energetycznej od początku pełnoskalowej inwazji.

- **Briefing: "Bieżąca sytuacja z energią elektryczną na Ukrainie"** (03.02.2023) – Raport po zimowych atakach rakietowych w 2022 roku.
 - [Obejrzyj na YouTube](#)
- **Analiza zniszczeń infrastruktury (Raport UNDP/Bank Światowy):** O. Charczenko kierował zespołem oceniającym szkody wojenne w sektorze energetycznym.

Raport opracowano na podstawie analizy technicznej wypowiedzi O. Charczenki.

